

СКРИПТ РХ ВЕРСИИ 3

НАЗНАЧЕНИЕ СКРИПТА

Скрипт Рх при помощи датчика давления, вкрученного на место свечи зажигания, позволяет проверить характеристики цилиндра, впускного и выпускного трактов, системы регулирования угла опережения зажигания и оценить взаимное влияние этих систем друг на друга.

Скрипт позволяет:

- проверить герметичность цилиндра, которая может ухудшаться из-за износа поршневых колец и зеркала цилиндра, неплотного закрытия, неверного теплового зазора или прогара клапана ГРМ, негерметичности прокладки головки блока цилиндров, трещин в камере сгорания, в поршне, в цилиндре;
- оценить геометрическую степень сжатия, причиной изменения которой могут быть наличие большого количества нагара на днище поршня и в камере сгорания, согнутый шатун вследствие гидро-удара, либо установка «неродного» коленчатого вала или деталей цилиндра-поршневой группы;
- автоматически измерить реальные фазы газораспределения (углы открытия / закрытия впускного и выпускного клапанов);
- в виде анимации показать реальный процесс газообмена, происходящий в цилиндре во время проведения измерения (при этом учитываются влияние измеренных фаз газораспределения, характеристики впускного и выпускного трактов и др.);
- выявить недостаточную наполняемость цилиндра свежей смесью и установить её причины (неоптимальные фазы газораспределения или геометрия впускного тракта, недостаточная пропускная способность воздушного фильтра или дроссельной заслонки, плохая очистка цилиндра от отработавших газов вследствие неудовлетворительной работы выпускной системы);
- оценить результат работы систем, способствующих увеличению наполнения цилиндра воздухом (турбо-нагнетатель, механический нагнетатель, системы изменения фаз газораспределения (Vanos, VVT...), изменения высоты подъёма клапанов ГРМ (VTEC...), изменения геометрии впускного тракта, резонаторы впускного тракта);
- оценить коэффициент полезного действия турбины (баланс между дополнительным сопротивлением, создаваемым турбинным колесом турбо-нагнетателя, и дополнительным наддувом воздуха, создаваемым компрессорным колесом турбо-нагнетателя);
- выявить недопустимо большое наполнение цилиндра вследствие неправильной работы механического или турбо-нагнетателя (может стать причиной прогорания поршня);
- выявить повышенные затраты мощности двигателя на очистку цилиндра от отработавших газов с вычетом затрат на полезную работу турбо-нагнетателя (плохая пропускная способность выпускного тракта, например, из-за закупорки обломками разрушенного катализатора, слишком раннее закрытие выпускного клапана, недостаточная высота подъёма выпускного клапана на такте выпуска, либо на автомобиле установлена неподходящая выпускная система);
- проверить Углы Опережения Зажигания (УОЗ) и выявить режимы работы двигателя, на которых УОЗ позже оптимального либо раньше оптимального. При этом учитываются измеренная геометрическая степень сжатия и наполнение цилиндра;

- проконтролировать, правильно ли диагност выполнил тест.

Для проведения данного теста достаточно на место свечи зажигания установить датчик давления, а к высоковольтному проводу этого цилиндра подключить разрядник и датчик синхронизации.



Отчёт скрипта Рх состоит из нескольких вкладок с результатами измерений, представленными в текстовой, табличной, графической и анимационной форме. Кроме того, скрипт анализирует результаты измерений и самостоятельно ставит диагноз, ознакомиться с которым можно в разделе «Заключение» вкладки «Результаты анализа».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Неисправности не обнаружены

ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



Комплексные потери газа при 920 RPM (15...20), %	18
Оценочная геометрическая степень сжатия (9:1...11:1)	11.2:1
Обороты холостого хода (650...950), RPM	920
Фазы газораспределения при 1050 RPM	
Угол открытия выпускного клапана (120...150), °	132
Угол закрытия выпускного клапана (350...385), °	369
Угол открытия впускного клапана (335...370), °	359
Угол закрытия впускного клапана (570...600), °	573

ВПУСКНОЙ ТРАКТ



Наполнение цилиндра на холостом ходу при 920 RPM (20...45), %	35
Максимальное наполнение цилиндра	
при 1000 RPM (80...101), %	88
при 2000 RPM (86...107), %	96
при 3000 RPM (92...113), %	103
при 4000 RPM (98...119), %	112
при 5000 RPM (104...125), %	112

ВЫПУСКНОЙ ТРАКТ



Потери мощности на такте выпуска	
при 1000 RPM (0...7), %	7
при 2000 RPM (0...11), %	8
при 3000 RPM (0...15), %	10
при 4000 RPM (0...22), %	13
при 5000 RPM (0...28), %	17

УГОЛ ОПЕРЕЖЕНИЯ ЗАЖИГАНИЯ		
	на холостом ходу при 920 RPM (5...15), °	12
	на максимальной нагрузке при 1000 RPM (-12...-1), °	-8
	при 2000 RPM (-2...-11), °	4
	при 3000 RPM (3...18), °	13
	при 4000 RPM (5...20), °	12
	при 5000 RPM (10...25), °	15


Эту вкладку можно распечатать на принтере и предоставить клиенту.

Рассмотрим отчёт скрипта Rx, полученный на автомобиле Audi A6 с двигателем 2.4 V6 AGA.

- Отчёт скрипта неполный, так как цилиндр негерметичен. Для получения более полного отчёта повторите тест после устранения неисправности, либо проведите тест в других цилиндрах двигателя

Цилиндр негерметичен

ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	Комплексные потери газа при 740 RPM (15...20), %	66
	Обороты холостого хода (650...950), RPM	740

Величина потерь газа здесь составила 66% и вышла далеко за пределы типового диапазона 15...20%. В результате, скрипт поставил диагноз «Цилиндр негерметичен».

Кроме того, скрипт может идентифицировать некоторые причины возникновения негерметичности. Это зажатый выпускной клапан

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Вероятно, выпускной клапан зажат

и подвисающий клапан газораспределительного механизма.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

- В процессе измерения герметичность цилиндра изменилась. Рекомендуется провести повторные измерения


Скрипт Rx измеряет и отображает фактические фазы газораспределения путём построения и автоматического анализа диаграммы количества газа в цилиндре. Диаграмма оснащена интерактивной анимацией, наглядно демонстрирующей реальный процесс газообмена в цилиндре. При её построении автоматически учитываются начальная установка распредвалов, растянутость и провисание приводной цепи / ремня ГРМ, величина тепловых зазоров в клапанном механизме, форма и износ кулачков распредвала, работа системы изменения фаз газораспределения.

Но, при повседневной работе со скриптом вовсе необязательно исследовать эту диаграмму вручную, так как скрипт самостоятельно измеряет углы открытия и закрытия клапанов и оценивает их влияние на работу двигателя. В первую очередь оценивается наполняемость цилиндра свежей топливо-воздушной смесью; ведь именно этот параметр ограничивает максимальные мощность и вращающий момент двигателя.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

- Обнаружены нетипичные фазы газораспределения
- Недостаточное наполнение цилиндра при 1000...6000 RPM (вероятно из-за неоптимальных фаз газораспределения или геометрии впускного тракта)

ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	Комплексные потери газа при 870 RPM (15...20), %	16
	Оценочная геометрическая степень сжатия (9:1...11:1)	10.1:1
	Обороты холостого хода (650...950), RPM	870
Фазы газораспределения при 970 RPM		
	Угол открытия выпускного клапана (120...150), °	145
	Угол закрытия выпускного клапана (350...385), °	382
	Угол открытия впускного клапана (335...370), °	371
	Угол закрытия впускного клапана (570...600), °	617

По данному двигателю скрипт поставил диагноз «Недостаточное наполнение цилиндра...», и установил причину этого, «Обнаружены нетипичные фазы газораспределения», а именно – измеренный угол закрытия впускного клапана вышел за пределы типового диапазона 570...600 °. Этот диагноз чаще всего указывает на неправильную начальную установку впускного распредвала. Слишком позднее закрытие впускного клапана приводит к тому, что в конце фазы впуска существенная часть смеси выталкивается из цилиндра обратно во впускной коллектор. В результате, после закрытия впускного клапана в цилиндре оказывается значительно меньше воздуха и меньше топлива чем могло бы быть, и значительно больше отработавших газов. Из-за этого мощность двигателя заметно снижается.

Таким образом, по одной лишь вкладке «Результаты анализа» видно, что эффективность работы двигателя во всём диапазоне оборотов снижена, и тут же определена причина этого – неоптимальные фазы газораспределения.

Продолжение следует...

Школа диагностики Андрея ШУЛЬГИНА

